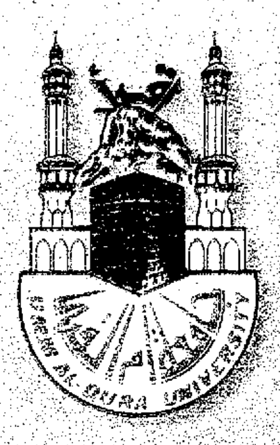




للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية

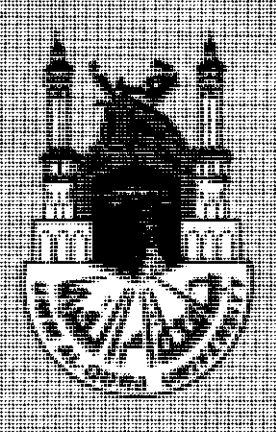


البحوث :

ردمد : ISSN: 1319 - 9293

المجلد الثاني عشر - العدد الثاني - ربيع الثاني ١٤٢١هـ - يوليو ٢٠٠٠م

مطابع جامعة أم القرى - مكة المكرمة



مجلة جامعة أم القرى
للعلوم التربوية
والاجتماعية والإنسانية



الجغرافيا الكمية والإحصائية :
أسس وتطبيقات بالأساليب الحاسوبية الحديثة

تأليف: أ. د. ناصر عبدالله الصالح   أ. د. محمد محمود السرياني

الرياض : مكتبة العبيكان ، ١٤٢٠هـ (ردمك: X - ٥٦٩ - ٢٠ - ٩٩٦٠)

عرض ومراجعة وتحليـــل :

د. رمزي بن أحمد الـزهــراني

د. رمزي بن أحمد الزهراني
أستاذ مشارك في الجغرافيا البشرية، قسم الجغرافيا، كلية العلوم الاجتماعية
مدير مركز بحوث العلوم الاجتماعية، معهد البحوث العلمية - جامعة أم القرى
مكة المكرمة



النصف الثاني من القرن العشرين تطورات جوهرية في نظريات الجغرافيا المعرفية واتجاهاتها الفلسفية وطرقها البحثية ، وتعددت مدارسها الفكرية، مما أتاح لهذا العلم مكانة فريدة بين العلوم، لتشغل نطاقاً واسعاً، يمتد من كونها علماً شغل به الرحالة والمفكرون والمتأملون، وغيرهم ممن رأوا في معالم الأرض الطبيعية والبشرية مجموعة من الألغاز المتداخلة، أوكلت مهمة فك أحاجيها إليهم، فاجتهدوا في ابتكار الأساليب والوسائل التي تعينهم في هذه المهمة الشاقة والممتعة في الوقت نفسه ، فمنهم من اكتفى بالوصف المجرد القائم على الحواس الأساسية. ورأت فئة أخرى من الجغرافيين ضرورة الذهاب إلى ما وراء ذلك، لسبر أغوار الخيال والحلم والأمل، الذي أسهم في رسم صورة الأرض الواقعية أو الذهنية.

وغلب فريق آخر من الجغرافيين مبدأ المنفعة (Pragamatism) على سواه، واستشرفوا للجغرافيا دوراً كبيراً في الإسهام في عملية صنع القرار المتعلق بشؤون وشجون التخطيط، بأشكاله وفروعه المتعددة، وتلمسوا في هذا العلم القدرة على سد بعض الفجوات، التي قد لاتقدر عليها العلوم الأخرى ذات العلاقة بهذا الشأن، ومن ثم فقد نجحوا في الخروج من بوتقة الوصف المجرد، ليجدوا لأنفسهم حيزاً مرموقاً في هرم التفكير العلمي، الذي سبقتهم إليه العلوم البحتة الأخرى، وتمكنوا من وضع تصور للاستفادة من تطبيق معظم الطرق الإحصائية والأساليب الكمية في الدراسات الجغرافية الطبيعية والبشرية ، بل تعدوا ذلك إلى بناء النماذج وصياغة النظريات والقوانين العلمية، التي تشغل حالياً حيزاً كبيراً في الأدبيات الجغرافية. ويصنف كتابنا الحالي، قيد المراجعة والعرض، ضمن هذا الاتجاه الأخير.

وتربطني بهذا الكتاب علاقة روحية طويلة المدى، فقد شهدت مراحل بلورة وخروج طبعته الأولى (الصالح والسرياني، ١٣٩٩هـ) ، عندما كنت طالباً أتتلمذ على مقاعد الدراسة الجامعية على يدي مؤلفي الكتاب الفاضلين قبل حوالي ربع قرن. وخروج مثل هذا الكتاب إلى حيز الواقع بارقة أمل، لكسر حاجز النمط التقليدي الشائع للكتاب الجغرافي في حينه. وقبل حوالي عشر سنوات، أخذت علاقتي بهذا الكتاب منحى آخر، حيث كان المرجع الرئيس لمقرر الجغرافيا الكمية والإحصائية، الذي أوكل إلي تدريسه بقسم الجغرافيا بكلية العلوم الاجتماعية بجامعة أم القرى بمكة المكرمة لسنوات عدة، فكان نعم المرجع والمعين.

ومع إطلالة هذا العام، خرجت إلينا الطبعة الثانية من هذا الكتاب، مع تغيير طفيف في العنوان، وإضافات جوهرية في محتوى الكتاب. يمثل الجزء التالي عرضاً ومراجعة وتحليلاً لهذه الطبعة، وذلك من خلال عرض موجز لمحتوياتها، ومقارنتها بالطبعة الأولى، وتقديم بعض المرئيات بشأن الكتاب وإخراجه.

استهل الكتاب بمقدمة، ثم تمهيد استعرض فيه المؤلفان بإيجاز تام المنهج الكمي في الجغرافيا، ومزايا ومثالب الأسلوب الكمي، والعوامل التي ساعدت على تطوره. ثم يلي ذلك ستة عشر فصلاً، وقائمة للمراجع، وعدد من الملاحق، ثم فهارس الكتاب، ويمثل الجزء التالي عرضاً لهذه المحتويات.

ناقش الفصل الأول من الكتاب خطوات الأسلوب العلمي، بصفته اللبنة الأساسية التي يرتكز عليها المنهج الكمي الإحصائي في مختلف العلوم، على الرغم من اختلاف المحتوى. ويعد فهم هذا الفصل واستيعاب مغزى عرضه، كأول فصل في الكتاب، أمراً مهماً لتحقيق أهداف الكتاب المختلفة، بتماسك وترابط قويين. ويخطيء من يتجاوز هذا الفصل إلى الفصول الأخرى من الكتاب مباشرة، اعتقاداً بأن ماتعرضه مقررات وكتب مدخل لطرق البحث عن خطوات الأسلوب العلمي يكفي ولا داعي لعرضه هنا، بل أرى من الضروري التركيز على هذا الفصل، وربط بقية فصول الكتاب الأخرى به، ووضعها في سياقه بشكل أو بآخر.

أما الفصل الثاني، فقد استعرض طرق جمع البيانات بواسطة العينات بأشكالها المتعددة. وتمثل العينات

المكانية الجانب الأكثر أهمية للجغرافيين، مع الأخذ بعين الاعـتـبـار الـترابط الوثيق بين أنماط العـينات المختلفة وعلاقة بعضها ببعض. ولعل من المنطقي أن يكون الفصل الثالث في هذا الكتاب عن كيفية تبويب البيانات، التي تم جمعها وفقاً لما عرض في الفصل الثاني أو خلاف ذلك. ثم يليه الفصل الرابع عن كيفية تمثيل هذه البيانات التي بوبت سلفاً، حيث يعـرض هذا الفصل بعض الأشكال والرسـوم المستخدمة في التمثيل البياني، وخصائصها المختلفة وبعض استعمالاتها الجغرافية.

ويعد الفصل الخامس عن مقاييس النزعة المركزية، بداية المسار في الطريق الطويل للتحليلات الإحصائيـة، بكل منعطفاته ومزالقه المتعددة، حيث يناقش المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال، وكيفية حسابها والاستفادة منها، مع سرد لمزايا وعيوب كل منها.

أمـا الفصل السـادس، فـيمثل الخطوة الثانيـة في المسار، ومن الممكن النظر إليه كالوجه الآخر للعملة، عند مقارنته بالفصل السابق، حيث يستعرض مقاييس التشتت والانتشار المختلفة، المتمثلة في المدى والانحرافات (الربيعي والمتوسط والمعياري)، والعلامة المعيارية، مع مناقشة لمزايا وعيوب الانحراف المعياري، بصفته أهم مقاييس التشتت والانتشار، وأكثرها استخداماً.

ويمثل الفصل السـابع نقلة جـوهرية في مـحـتـوى الكتاب، حيث قدم وصفاً مبسطاً لكيفية قياس التركز والتشتت للتوزيعات المكانية المختلفة، فقد ناقش في حوالي سبعين صفحـة، العديد من الموضوعات عن توزيع النقاط، ومقاييس تمركزها وتشتتها، وكيفية استخدام بعض التحليلات الإحصائية، لدراسة أنماط توزيعها، مثل مربع كاي وتحليل صلة الجوار. كما يعرض وصفاً عاماً لأنماط الخطوط وكثافتها، وطرق تحليل شبكات المواصلات، وفقاً لبعض المعايير المحددة. ويحتوي هذا الفصل أيضاً على شرح لكيفية دراسة كثافة المرور على شبكات الطرق في منطقة ما. ويختتم بعرض لشبكات الحدود، وخصائصها، وصفاتها، مع تقديم عدة مقاييس، تستخدم للتعرف على هذه الخصائص والصفات.

أما الفصل الثامن، فيركز على مناقشة الاختبارات الإحصائية البارامترية، كاختبار (ت t) و (ز z) و (ف f) والاختبارات الإحصائية غير البارامترية، كاختبار مربع كاي (X) . ويتناول الفصل التاسع من الكتاب موضوع تحليل الارتباط بالدراسة والمناقشة، حيث يبدأ بتعريف موجز للعلاقة بين الظواهر الجغرافية، ثم يليه عرض للأشكال المختلفة لتحليل الارتباط، مثل معاملات ارتباط كل من بيرسون وسبيرمان وكندال. ولايغفل هذا الفصل عن التفريق بين كل من الارتباطين الجزئي والمتعدد. ثم يأتي عقب هذا، تحليل الانحدار، ليشغل الفصل العاشر من هذا المؤلف، حيث يناقش أهداف هذا التحليل وبعض أنواعه، كالانحدار البسيط والخطي المتعدد، وكيفية حسابها ودلالاتها. كما يحتوي هذا الفصل على جزء مهم، يغفل عنه كثير من مستخدمي هذا التحليل، وهو افتراضات نموذج تحليل الانحدار.

وفي الفصل الحادي عشر، يسلط المؤلفان الضوء على التحليل العاملي، ليبرزا مفهومه الرياضي، والمنهج الذي يعتمد عليه، ومعادلته الأساسية، وترتيب بياناته. ويلي هذا، الفصل الثاني عشر، المعنون بـ"التباين الإقليمي"، ليقدم مناقشة وافية لبعض أشهر طرق التصنيف، وأكثرها دقة وسهولة، وهما مقياس مجموع الترتيب والتحليل العنقودي.

ثم تختتم التحليلات الإحصائية في هذا الكتاب بشرح لتحليل السلاسل الزمنية، في الفصل الثالث عشر، حيث تناقش المؤثرات المختلفة في السلاسل الزمنية، كالمؤثرات الاتجاهية العامة، والدورية والموسمية، وكذلك المؤثرات العشوائية الفجائية. كما احتوى هذا الفصل أيضاً على عرض لكيفية رسم السلاسل الزمنية، والاستفادة منها في التحليلات الإحصائية الجغرافية وغيرها.

أما الفصل الرابع عشر من هذا الكتاب، فقد مثل منعطفاً جديداً في مسار هذا المؤلف، حيث قدم استعراضاً موجزاً لمفهوم نظم المعلومات الجغرافية، كأحد الاتجاهات الحديثة البارزة في الجغرافيا، ومكوناتها وبعض استعمالاتها. بالإضافة إلى عرض محدود لبعض التجارب المبكرة لمحاولات الاستفادة من هذه التقنية في المملكة العربية السعودية.

ثم يأتي الفصل الخامس عشر، ليمثل جانباً من المراحل الأخيرة في إسدال الستار على فصول هذا الكتاب الشيقة، حيث يركز على النماذج من حيث خصائصها وأنواعها ومراحل بنائها واستعمالاتها.

أما الفصل السادس عشر، فيعبر عن ذروة النشوة

في التحليل الكمي الإحصائي، التي يمثل بلوغها مراماً، يصله القلة القليلة من الباحثين البارزين المتميزين بعد مسيرة علمية، يتخللها الكثير من المعاناة والمكابدة، وقودها الإيمان وبصيص الأمل، ألا وهي مرحلة اشتقاق النظريات وصياغة القوانين العلمية، كمحصلة نهائية للبحث العلمي المتخصص. ويورد نظرية المراكز المركزية، كمثال واحد للعديد من النظريات الجغرافية الرائدة، الذائعة الصيت في الأدبيات الجغرافية المختلفة. ومما لاشك فيه أن هذا يمثل خاتمة طبيعية لهذا السيل العارم من التحليلات الاحصائية، تتوافق مع ما خط سلفاً، في خطوات الأسلوب العلمي في بداية هذا الكتاب.

ومما تجدر الإشارة إليه أن معظم فصول هذا الكتاب، قد احتوت على شرح لكيفية استخدام حزمة التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) ، بما يتوافق مع محتويات الفصول المختلفة، مع عرض مبسط لكيفية تفسير نتائج ومخرجات هذه التحليلات، في أسلوب مبسط يسير. ومن يريد التوسع والمقارنة، يمكنه الرجوع إلى كل من (المشارقة، ٢٠٠٠م) و (شحادة، ١٩٩٧م).

كما احتوت معظم فصول الكتاب على أسئلة وتمارين وتطبيقات، تتوافق أيضاً مع محتويات الفصول. ويعد هذا توجهاً جيداً للكتب التي تؤلف، آخذة في الاعتبار احتمال الاستفادة منها، كمراجع لمقررات دراسية جامعية.

وورد في آخر الكتاب قائمة بمراجعه العربية والأجنبية، ثم عدد من الملاحق، تمثل مجموعة من الجداول الإحصائية، وأخيراً فهارس لجداول وأشكال ومحتويات الكتاب.

ولعل من المفيد في هذه العجالة، أن نشير بإيجاز إلى ما أضافته هذه الطبعة إلى الطبعة الأولى، التي صدرت قبل ما يزيد على عشرين عاماً. ويمكن تصنيف هذه الإضافات في أربع مجموعات، تتعلق بالموضوعات المدرجة، وصياغة المحتوى، وكيفية استخدام الحاسوب في تحقيق معظم أهداف الكتاب، بالإضافة إلى الأسئلة والتمارين والتطبيقات، الواردة في نهاية معظم فصول هذه الطبعة.

فمن حيث الموضوعات المدرجة في هذه الطبعة، التي لم ترد في سابقتها، فهي على النحو التالي؛ أضيف إلى الفصل الثاني عن العينات، جزء عن كل من : كيفية اعتماد أنماط متباينة لجمع العينات ومبررات ذلك، والعينة المتعددة المراحل، وكذلك العينة والتدرج الزمني، بالإضافة إلى الحالات الدراسية، وكيفية اختيار الطريقة المناسبة لجمع العينات. كما أضيفت إلى الفصل السادس عن مقاييس التشتت والانتشار العلامة المعيارية، كأحد هذه المقاييس. وقد احتوت هذه الطبعة من الكتاب أيضاً على أربعة فصول جديدة، وهي الفصل الثامن عن الاختبارات الإحصائية، والفصل الحادي عشر عن التحليل العاملي، والفصل الثاني عشر المعنون بـ " التباين الإقليمي"، وكذلك الفصل الرابع عشر عن نظم المعلومات الجغرافية، كأحد الاتجاهات الحديثة الرئيسة في الجغرافيا.

وفيما يتعلق بالصياغة وإعادة الترتيب، فقد نقلت أجزاء من بعض الفصول إلى فصول أخرى، فمثلاً نقل الجزء الخاص بالرسوم البيانية الخطية والخاصة بالنمو والتغيرات العددية والنسبية وكيفية تمثيلها بيانياً من الفصل السابع في الطبعة الأولى، المعنون بـ " أبعاد الزمن في الظواهر الجغرافية " إلى الفصل الرابع في الطبعة الثانية المعنون بـ " التمثيل البياني للتوزيعات العددية ". كما دمج الفصلان التاسع والحادي عشر في الطبعة الأولى، المعنونين بـ "الارتباط" و "الارتباط الجزئي والكلي" على التوالي، ليخرجا في الطبعة الثانية في الفصل التاسع، بعنوان "الارتباط ".

كما تم التوسع في عرض ومناقشة بعض الموضوعات التي وردت بإيجاز نسبي في الطبعة الأولى، ومنها على سبيل المثال لا الحصر، تحليل الانحدار الوارد في الفصل العاشر، كواحد من أكثر التحليلات شيوعاً في الأدبيات الجغرافية. واكتفت هذه الطبعة بإدراج محتويات الكتاب في فصول متتالية، واستبعدت تقسيم هذه الفصول إلى أبواب، كما اتبع في الطبعة الأولى.

كما ربط الكتاب بفعالية وكفاءة بين محتويات معظم فصوله، وكيفية تحقيق أهدافها باستخدام الحاسوب، فقد اشتمل الكتاب على عروض مسهبة مبسطة، لأوجه الاستفادة من حزمة التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) ، حيث قدم صوراً لأشكال بعض شاشات عرض البرنامج، وترجمات مقتطفة لها، وتوضيحاً لكيفية الوصول إليها، ومدى علاقتها بالتحليلات الإحصائية قيد النقاش. ليس هذا فحسب، بل قدم تفسيرات ومناقشات عدة لكثير

من أشكال مخرجات البرنامج.

وتعددت أشكال وأنماط الأسئلة والتمارين والتطبيقات الواردة في نهاية معظم الفصول، فقد تراوحت بين أسئلة، تتطلب إجابات سريعة مختصرة، و تمارين أخرى، تعتمد على إجراء كثير من الحسابات اليدوية والآلية، وبين هذا وذاك أشكال وأنماط أخرى من الأسئلة والتمارين والتطبيقات.

وتجدر الإشادة بهذ الكتاب القيم، وبالجهد الملموس الذي بذل في إخراجه بهذه الصورة، وبالتنوع الكبير في موضوعاته، المقترنة بشمولية وبساطة، قلما نراها في كتاب آخر مماثل، مع الأخذ بعين الاعتبار خلفيات معظم المستفيدين من هذا الكتاب.

وانطلاقاً من نزعة المثالية والدقة، التي عرفت عن مؤلفي هذا الكتاب الفاضلين، اللذين تتلمذ على أيديهما آلاف الجغرافيين خلال ربع القرن الماضي ، ومازال أريج عطائهما المستمر نبراساً للكثيرين. وتجاوباً مع دعواتهما المستمرة للنقد البناء الهادف، يعرض الجزء التالي من هذه المراجعة، بعض المرئيات الشكلية البسيطة، التي لاتقلل بأي حال من الأحوال من قيمة الكتاب، والتي يمكن تقييم جدوى الأخذ بها، عند إصدار الطبعات القادمة من الكتاب. ومن أبرز هذه المرئيات، اقتراح تغيير عنوان الفصل الثاني عشر من الكتاب من "التباين الإقليمي" إلى "التصنيف"، ليكون أكثر شمولية واستيعاباً للتحليلات الإحصائية، المدرجة ضمن هذا الفصل، التي قد يستفاد منها في دراسات أخرى غير التباين الإقليمي. وتغيير عنوان "البيانات الرقمية" في الفصل الثاني إلى "البيانات الكمية"، حتى لاتختلط بمفهوم تعبير (Digital Data) ، الذي يقصد به خلاف ذلك.

وقد يكون من الأولى الاعتماد على بيانات جغرافية بحتة في كافة أمثلة وتمارين الكتاب، توافقاً مع عنوانه. بالإضافة إلى مراعاة تحديث بيانات بعض الكتاب الفعلية، بما يتوافق مع الواقع الحالي، وخاصة المتعلقة منها بالمملكة، مثل بيانات المناطق الإدارية، مع أهمية الإشارة إلى مصادر الجداول، لتعويد الدارس المبتدئ على الدقة في التوثيق، وفتح آفاق قد تكون مجهولة بالنسبة له. كما أنه من الأهمية بمكان إدراج كافة الدراسات التي تمت الإشارة إليها في سياق الكتاب ضمن قائمة المراجع.

وهنالك عدد من الملاحظات الفنية، المتعلقة بإخراج الكتاب، يستحسن الوقوف عند بعض منها، لعل من أبرزها وأكثرها أهمية، عدم وضوح بعض الأشكال والجداول في هذه الطبعة، وبالذات الخاصة بحزمة التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية، وبعض الأشكال الأخرى، المتمثلة في بعض الخرائط الواردة في ثنايا الكتاب. كما أن استخدام نوع واحد من الأرقام في ملاحق الكتاب، مطلب فني جدير بالنظر فيه. بالإضافة إلى ضرورة عرض فهرس محتويات الكتاب في مجموعة من العناوين الرئيسة، التي يليها مجموعة من العناوين الفرعية المتدرجة، بدلاً من عرض كافة موضوعات الفصول في نسق متتال متواز، أدى إلى الخلط بين الموضوعات الرئيسة والفرعية.

ويحق لنا أن نسأل ناشر الكتاب ، عن جدوى اختيار طباعة هذا الكتاب وبعض الكتب الأخرى التي صدرت عنه بهذا البنط الكبير من الأحرف، مما زاد من عدد صفحات الكتاب بشكل ملموس، حيث كان بالإمكان تقليص ما لايقل عن ثلث حجم الكتاب ، لو اختير بنط طباعة أصغر، وتم التعامل مع المساحات المتاحة على الصفحات، بفعالية اقتصادية أكثر.

وعلى الرغم من هذه الإشارات البسيطة العابرة، يظل هذا الكتاب من الكتب المتخصصة القيمة التي خرجت في هذا المجال، جديراً بالاقتناء، لاغنى عنه لطالب الجغرافيا في المرحلة الجامعية والدراسات العليا، وللباحثين المبتدئين والمتمرسين أيضاً. ونوصي عند اعتماده مرجعاً لبعض المقررات الدراسية ذات العلاقة، بضرورة الاختيار بعناية من محتويات الكتاب، وبما يتناسب مع مستوى المرحلة التعليمية.

ختاماً ... أتأمل غلاف الطبعتين الأولى والثانية من هذا الكتاب، فأقرأ فيهما صفحة مشرقة من مسيرة قسم الجغرافيا بـ"مكة المكرمة"، كأحد أقسام الجغرافيا الرائدة، الذي يعد ثمرة من ثمار النهضة التعليمية المباركة التي تعيشها بلادنا الغالية، حيث تدرج من الاعتماد على الآلات الحاسبة البسيطة، المدرجة صورتها بجوار شكل لجزء من خريطة الجزيرة العربية، كما يصورها غلاف الطبعة الأولى الصادرة في عام ١٣٩٩هـ، ليرقى حالياً إلى

استخدام شبكة من الحاسبات الآلية المتطورة، كجزء من مكونات وحدة نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد بالقسم، التي افتتحها في يوم ١٤١٨/١١/١٢هـ معالي الأستاذ الدكتور خالد بن محمد العنقري، وزير التعليم العالي، وأحد أبرز المهتمين بالتقنيات الجغرافية الحديثة في المملكة العربية السعودية. ويأتي محصلة لكل هذا، استعداد القسم لتخريج الدفعة الأولى من طلاب شعبة التقنيات الجغرافية والخدمات خلال عامين، بعد أن تمت إعادة صياغة كافة المناهج الدراسية لقسم الجغرافيا بكلية العلوم الاجتماعية بجامعة أم القرى بمكة المكرمة، وبما يحقق تطلعات وآمال وطموحات ولاة الأمر في وطننا الغالي.

ولعل مايبرزه غلاف الطبعة الثانية من كتابنا هذا، الصادرة في عام ١٤٢٠هـ، من خريطة لجزيرة العرب ضمن شاشة حاسوب، والكرة الأرضية مع حاسب آلي شخصي محمول، كخلفية لها، يعد استشرافاً لرؤية مستقبلية واعدة، تعاد من خلالها صياغة كثير من مفاهيم الزمان والمكان، ولا أتخيل أن يكون الجغرافيون في منأى عن هذه المسيرة المباركة.

أدعو الله سبحانه وتعالى أن يثيب المؤلفين على ماقدما في عملهما القيم هذا، وأسأله أن ينفع به.

والله ولي التوفيق والسداد.

مراجع:

الصالح ، ناصر عبدالله ، والسرياني ، محمد محمود (١٣٩٩هـ) . الجغرافيا الكمية والإحصائية : أسس وتطبيقات. جدة : مطابع دار الفنون .

المشارقة ،رانية عثمان (٢٠٠٠م). برنامج التحليل الإحصائي SPSS . عمان : مكتبة الراتب العلمية.

شحادة ، نعمان (١٩٩٧م). الأساليب الكمية في الجغرافيا باستخدام الحاسوب. عمان: دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع.